



AUSGEGEBEN AM
25. OKTOBER 1941

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 712792

KLASSE 30i GRUPPE 3

K 122134 IVa/30i

Katadyn G. m. b. H. in Berlin-Charlottenburg

Verfahren zur Herstellung von Erzeugnissen gesteigerter oligodynamischer Wirksamkeit

Patentiert im Deutschen Reich vom 16. September 1931 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 2. Oktober 1941.

Es ist bekannt, oligodynamisch wirksame Metalle mit einem Grundstoff (Träger) zu verbinden; so hat man z. B. schon Bolus nach verschiedenen Verfahren mit Kupfer oder Silber imprägniert oder Quarzsand mit Silber überzogen und diese Erzeugnisse dann als Kontaktkörper zum Sterilisieren von Flüssigkeiten verwendet.

Die keimtötende Wirkung, die von metallisierten Körpern ausgeht, entfaltet sich nicht augenblicklich, sondern nimmt unter Umständen beträchtliche Zeit in Anspruch. Beispielsweise braucht ein mit 5% Silber beladener Bolus mindestens 2 Stunden, um Wasser, das 10 000 Coli-keime/ccm hat, zu sterilisieren. Diese Langsamkeit der Sterilisierung macht sich nicht nur bei der Sterilisierung von Flüssigkeiten unangenehm bemerkbar, sondern verringert auch den Wert derartiger Präparate für die medizinische Praxis.

Es ist nun gefunden worden, daß die Wirksamkeit metallisierter Stoffe außerordentlich verbessert werden kann, wenn man, und hierin besteht die Erfindung, die Metalle durch Oxydationsmittel anätzt und sie in diesem angeätzten Zustand zur Sterilisation verwendet.

Es war bekannt, daß oligodynamisch unwirksam gewordenes Silber sich beim Liegen an der Luft, d. h. beim Oxydieren, regeneriert. Man hat ferner schon die Träger von oligodynamisch wirksamem Metall vor dem Auf-

bringen des letzteren aufgerauht. Schließlich ist die gemeinsame Anwendung von oligodynamisch wirksamem Metall und anderen Entkeimungsmitteln, z. B. Chlor, während des Sterilisationsprozesses bekanntgewesen. Keiner dieser Maßnahmen konnte aber entnommen werden, daß eine Vorbehandlung des wirksamen Metalls in Form einer Anätzung durch Oxydation zu einer Beschleunigung und damit Verbesserung der oligodynamischen Sterilisation führen würde.

Für die Durchführung des Erfindungsgedankens ergeben sich verschiedene Wege. Man kann z. B. den metallisierten Grundstoff mit einer Wasserstoffsuperoxydlösung tränken und nach bestimmter Einwirkungszeit von dieser wieder durch Abfiltrieren und Nachwaschen befreien und trocknen. Man kann das Material aber auch mit der Wasserstoffsuperoxydlösung zusammen zur Trockne eindampfen. Anstatt sauerstoffabgebender Mittel kann man auch chlorabspaltende Mittel, z. B. Natriumhypochloritlösung, in ähnlicher Weise verwenden. Man kann auch das trockne Material mit trockenem oder feuchtem Chlorgas behandeln und danach durch Belüftung vom Chlor wieder befreien. Man kann ferner den metallisierten Grundstoff in trockenem Zustand mit einem ebenfalls trocknen Mittel vermengen, das bei Hinzutritt von Feuchtigkeit imstande ist, die Metallober-

fläche anzuätzen. Die Anätzung des Materials braucht nicht auf chemischem Wege zu geschehen, sie kann auch auf elektrischem Wege durchgeführt werden. Man bringt zu diesem

- 5 Zweck das Material vor seiner Verwendung als Kontaktstoff in an sich bekannter Weise mit einer den elektrischen Strom leitenden Flüssigkeit zusammen und schaltet es als Anode in den Stromkreis. Durch die Wirkung
10 des elektrischen Stromes, der sehr schwach gehalten werden kann, gehen geringe Mengen Metall in Lösung, so daß die Oberfläche mikroskopisch aufgeraut wird. Andererseits bilden sich je nach der Art des Elektrolyten
15 auf der Oberfläche des Metalls Spuren von Metallsalz, z. B. Metalloxyd oder Metallchlorid.

Das geschilderte Verfahren kann sich auf beliebige metallisierte Grundstoffe erstrecken.
20 In der Technik der Wasserentkeimung wird es sich vorzugsweise um stückige, geformte oder ungeformte Massenkörper, wie Sand, Kugeln, Ringe u. dgl., auf anderen Verwendungsgebieten, z. B. in der pharmazeutischen
25 Praxis, um feinkörnige Massen und feine Pulver handeln. Auch die Methode, nach welcher diese Grundstoffe metallisiert sind, ist beliebig. Man kann z. B. auf keramische Stoffe Silber aufbringen, indem man sie mit
30 einer Silbersalzlösung benetzt und dann mit Alkali und Formaldehyd behandelt und dann trocknet, wodurch ein Silbergel entsteht. Man kann den Grundstoff aber auch mit einer Silbersalzlösung tränken und dann trocknen
35 und glühen, wodurch ein sehr feinschichtiger, mit der Unterlage fest verwachsener Silberbelag gewonnen wird.

Eine Anzahl Beispiele möge das Verfahren erläutern:

- 40 1. Kupferbolus, gewonnen durch Erwärmung von Bolus mit einer ammoniakalischen Kupfersulfatlösung und Hydrazinhydrat und nachfolgendes Trocknen, wird mit einer
45 3%igen Wasserstoffsuperoxydlösung einige Zeit stehengelassen, dann abfiltriert, durchgewaschen und getrocknet.

2. Silberbolus, der durch Tränken von Bolus mit Silbernitratlösung, Trocknen und Glühen bei 700° gewonnen worden ist, wird mit einer
50 5%igen Wasserstoffsuperoxydlösung zusammen zur Trockne eingedampft.

3. Versilbertes Silicagel, das durch Behandlung von Silicagel mit Silbernitratlösung, Formaldehyd und Alkali und darauffolgendes
55 Trocknen mit einer kolloidalen Silberhaut überzogen ist, wird in trockenem Zustand mit einem festen, stabilisierten Superoxyd, z. B. mit der Wasserstoffsuperoxydharnstoffverbindung, vermischt.

- 60 4. Ein versilbertes Silicagel wird in trockenem Zustande mit Chlorgas behandelt, wor-

auf das Chlor durch Luft wieder verdrängt wird.

5. Formkörper, die nach einem beliebigen Verfahren mit Silber überzogen sind, werden
65 mit einer dünnen Lösung von Natriumhypochlorit behandelt, darauf durch Dekantieren oder Filtrieren und Nachwaschen von ihr getrennt und getrocknet.

6. Der anzuätzende versilberte Körper oder
70 die anzuätzende versilberte Masse wird in eine 1%ige Kochsalzlösung eingetaucht und als Anode in den Stromkreis eingeschaltet. Die Kathode kann z. B. aus Eisen oder aus
75 Kohle bestehen. Die Elektrolyse wird bei einer Stromstärke von etwa 1 Ampere qm durchgeführt. Nach kurzer Durchführung dieser Elektrolyse wird der versilberte Körper bzw. die versilberte Masse aus dem Bad
80 herausgenommen und abgespült. Die bakterizide Wirkung ist nach dieser Vorbehandlung bedeutend höher als vorher.

Diese Beispiele lassen sich beliebig vermehren. Alle so gewonnenen Erzeugnisse haben die Eigenschaft gemeinsam, daß die
85 von ihnen ausgehende Sterilisierungswirkung beträchtlich schneller eintritt, als es bei Mitteln von gleichem Metallwert, die aber nicht der erfindungsgemäßen Behandlung unterworfen
90 waren, der Fall ist.

Die nach dem Verfahren gewonnenen Erzeugnisse sind auf allen Gebieten der Sterilisationstechnik mit Nutzen anwendbar. Man kann
95 so behandelte Formkörper oder auch ungeformte Massen, wie versilberten Sand, in der Technik der Wassersterilisierung oder der Sterilisierung von Fruchtsäften, Milch u. dgl. verwenden. Man kann Gefäße, chirurgische
100 Geräte und Gegenstände des täglichen Bedarfs, von denen eine Ansteckung durch Bakterien ausgehen kann, mit Metallüberzügen versehen, die nach dem Verfahren aktiviert
105 worden sind. Ein besonders weites Anwendungsgebiet eröffnet sich dem Verfahren in der Herstellung von pharmazeutischen und kosmetischen Erzeugnissen. Bolus, der einen
nach dem Verfahren aktivierten Silberüberzug besitzt, kann bei den verschiedensten infektiösen Erkrankungen zur inneren Desinfektion
110 verabreicht werden. Eine Aufschlammung von solchem Bolus kann zum Spülen von Körperhöhlen, zum Gurgeln bei Erkältungen usw. benutzt werden, eine Salbe, die durch Verketten einer Fettgrundlage mit so behandeltem
115 fein verteilten Silber ohne oder mit Träger, z. B. Bolus, und gegebenenfalls anderen Bestandteilen hergestellt worden ist, hat sich als besonders wirksam gegen Akne erwiesen. Desgleichen kann man mit Hilfe so behandelten
120 feinst verteilten Silbers wirksame Zahnpasten u. dgl. herstellen. Man kann auch sterile Injektionslösungen dadurch gewinnen,

daß man die betreffende Lösung durch Berührung mit nach dem Verfahren hergestellten metallisierten Pulvern oder Körpern keimfrei macht.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Erzeugnissen gesteigerter oligodynamischer Wirksamkeit, dadurch gekennzeichnet, daß man oligodynamisch wirksame, in bekannter Weise mit einem Grundstoff (Träger) verbundene Metalle vor der Verwendung zur Sterilisation durch Oxydationsmittel anätzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den metallisierten Grundstoff mit der Lösung eines die Metalloberflächen anätzenden Oxydationsmittels behandelt und dann von der Lösung trennt oder mit ihr zur Trockne eindampft.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch die Verwendung der Lösung eines sauerstoffabgebenden Mittels, wie Wasserstoffsuperoxyd.

25

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anätzung durch Chlor erfolgt, z. B. mittels einer chlorabgebenden Lösung, wie Natriumhypochloritlösung, oder mittels Chlorgas, das durch Belüftung wieder entfernt wird.

30

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den metallisierten Grundstoff in trockenem Zustand mit einem Stoff vermischt, der bei Hinzutreten von Wasser die Metalloberfläche anätzt, z. B. mit festen Persalzen, festen Hypochloriten u. dgl.

35

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der metallisierte Grundstoff in an sich bekannter Weise anodisch angeätzt wird.

40